

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
Д. С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Глобальная экология

по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
Генетика, геномика и синтетическая биология

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
Г.Н. Артемов

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3 Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-3.2 Демонстрирует понимание фундаментальных представлений о биосфере, моделей и прогнозов развития биосферных процессов, теоретические и методологические основы экологического мониторинга

ИОПК-3.3 Даёт системную оценку, прогнозирует развитие и оптимизирует свою профессиональную деятельность с учётом требований экологической безопасности и этических принципов

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля освоения учебного материала по дисциплине:

- контроль посещаемости,
- устные опросы на лекциях и семинарах,
- эссе с презентацией по прочитанной книге или просмотренному видеофильму,
- подготовка, представление и защита доклада-презентации по одной из глобальных экологических проблем.

2.1. Устные опросы на лекциях и семинарах (ИОПК-3.2, ИОПК-3.3)

Развитие навыков грамотного формулирования вопросов и умения аргументировать свою позицию проверяются в ходе кратких устных опросов на лекциях и организуемых на семинарских занятиях обсуждений важнейших теоретических вопросов курса. Активное участие в обсуждениях (ответы на поставленные преподавателем вопросы, дополнения ответов других студентов, формулирование дополнительных вопросов по представляемым докладам) оценивается в 1 балл.

Вопросы и задания текущего контроля теоретической подготовки

К разделу 2. Земля во Вселенной

1. Основные положения теории Большого Взрыва.
2. Современные представления о времени и механизмах формирования звезд и галактик.
3. Особенности галактики Млечный Путь.
4. Гипотезы возникновения Солнечной системы и образования планет.
5. Состав Солнечной системы: планеты, астероиды, кометы, метеорные и иные тела Солнечной системы.
6. Характеристики Солнца, его размеры, масса, состав и строение.
7. Солнечная активность и ее влияние на природные процессы в биосфере Земли.
8. Гелиобиология.
9. Влияние Солнца на человека, его здоровье и хозяйственную деятельность.

К разделу 3. Земля как планета

10. Особенности внутреннего строения Земли.
11. Как устроено ядро планеты Земля?
12. Что такое мантия?
13. Из чего состоит земная кора?

14. Основные этапы формирования земной коры.
15. Как протекало образование континентов?
16. Основные положения теории дрейфа континентов.
17. Кто является основными разработчиками теории дрейфа континентов?
18. Понятие о геосферных оболочках Земли.
19. Причины возникновения и существования магнитосферы Земли.
20. Какова роль магнитосферы в защите планеты от жесткого космического излучения?
21. Основные характеристики современной атмосферы земли, ее состав и строение.
22. Роль живых организмов в формировании современного состава атмосферы.
23. Какие типы циркуляции воздушных масс выделяют в современной климатологии?
24. В чем разница между циклонами и антициклонами?
25. Что такое пассаты?
26. Почему формируются муссоны?
27. Чем характеризуются местные ветры (бризы, фены, бора)?
28. Перечислите основные факторы формирования климата.
29. Глобальные климатические ритмы.
30. Понятие о минералах и их типах.
31. В чем сходство и отличия типов горных пород?
32. Магматические (глубинные и излившиеся) горные породы.
33. Распространение осадочных горных пород.
34. Происхождение обломочных, глинистых, химических и биохимических осадочных горных пород.
35. Как образуются метаморфические породы?
36. Почва как связующее звено геологического и биологического круговоротов веществ.
37. Общая характеристика гидросферы.
38. Большие и малые составляющие гидросферы: океаны, моря, реки, озера, подземные воды и другие.
39. Большой круговорот воды в природе.
40. Разнообразие экологических условий в водной среде.
41. Распределение жизни в водной среде.
42. Пищевые, энергетические и минеральные ресурсы океана.

К разделу 4. Учение о биосфере

43. Что такое биосфера?
44. Как развивалось учение о биосфере?
45. Понятие о живом веществе.
46. Роль и функции живого вещества в биосфере: средообразующая, продукционная, деструкционная, концентрационная, миграционная.
47. Круговорот основных элементов (кислорода, углерода, азота и фосфора) как основной механизм гомеостаза биосферы.
48. Особенности биогеохимических циклов, роль в них живых организмов.
49. Энергетический баланс биосферы.
50. Основные этапы эволюции биосферы.
51. Концепция ноосферы: перспективы и реалии.

К разделу 5. Глобальные экологические проблемы

52. В чем отличия глобальных экологических проблем от экологических проблем регионального уровня?
53. Каковы основные причины современного экологического кризиса?
54. Почему проблема перенаселенности Земли обострилась в последние десятилетия?

55. Особенности роста человеческой популяции в исторический период.
56. В чем заключается влияние научно-технического прогресса на рост человеческой популяции?
57. Каковы возможные последствия перенаселения Земли?
58. Особенности демографической политики в разных регионах мира.
59. Основные загрязнители в атмосфере: диоксид серы, оксид азота, оксиды углерода, пыль.
60. Главные источники загрязнения атмосферы: энергетика, промышленность, транспорт.
61. Как проявляется глобальное изменение климата?
62. Какие газы называют парниковыми?
63. Что такое парниковый эффект?
64. Возможные последствия глобального потепления климата.
65. Что создает угрозу озоновому слою?
66. В чем состоит защитная роль озонового слоя в атмосфере?
67. Как возникают и развиваются "озоновые дыры"?
68. Кто впервые ввел понятие «кислотные дожди»?
69. Каковы основные причины возникновения кислотных дождей?
70. В чем опасность кислотных дождей для живой природы?
71. Как кислотные дожди сказываются на памятниках архитектуры?
72. Основные причины накопления опасных отходов.
73. Виды опасных отходов.
74. Основные трудности с захоронением и утилизацией опасных отходов.
75. Как и почему происходит деградация сельскохозяйственных земель?
76. В чем отличия между водной и ветровой эрозией?
77. Как происходит опустынивание?
78. Чем загрязняется Мировой Океан?
79. В чем опасность чрезмерной эксплуатации биологических ресурсов океана?
80. Приведите примеры исчезновения биологических видов в результате чрезмерной эксплуатации.
81. Добыча полезных ископаемых на шельфах материков – преимущества и основные угрозы.
82. Каковы причины обезлесивания планеты?
83. В чем заключается биосферная роль тропических лесов?
84. В чем заключается биосферная роль северных сезонных лесов?
85. Значение лесов в жизни человека.
86. Почему важно сохранять биоразнообразие на всех уровнях?
87. Значение биологического разнообразия для биосферы и человека.
88. Приведите примеры исчезнувших в исторический период видов.
89. Для чего создаются Красные книги?
90. Перечислите основные категории охраняемых видов.
91. Каковы основные положения Конвенции ООН 1992 г. о биологическом разнообразии?
92. В чем проявляется влияние нефтегазодобывающего комплекса Западной Сибири на природные ландшафты?
93. Как лесная индустрия влияет на природные комплексы Западно-Сибирского региона?
94. В чем состоит биосферная роль болот Западной Сибири?
95. Как ресурсы сибирских болот используются человеком?
96. Экологические проблемы города Томска и возможности для их решения.

К разделу 6. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды

97. Когда и с какой целью был создан Римский клуб?
98. Влияние основных работ Римского клуба («Пределы роста» и «Человечество на перепутье») на мировоззрение общества и формирование экологического сознания.
99. Что такое инвайронментализм?
100. Значение Стокгольмской конференции ООН (1972 г.) и Декларация по охране окружающей среды.
101. Роль Стокгольмской конференции в формировании институтов по охране окружающей среды.
102. Основные положения Всемирной стратегии охраны природы, принятой в 1978 г. на XIV Генеральной ассамблее Международного союза охраны природы и природных ресурсов.
103. Когда и с какой целью была создана Международная комиссия по окружающей среде и развитию?
104. Как принятие концепции устойчивого развития как основной стратегии развития современной цивилизации сказывается на окружающей среде?
105. Основные положения Конвенции ООН по биологическому разнообразию и глобальным изменениям климата.
106. Какие неправительственные организации в сфере экологической политики действуют в России?
107. История и перспективы развития экологического общественного движения в России.

2.2. Эссе с презентацией по прочитанной книге или просмотренному видеофильму (ИОПК-3.2, ИОПК-3.3)

Из предлагаемого списка литературных источников или видеофильмов необходимо выбрать как минимум один и внимательно с ним ознакомиться.

Обязательные требования к выполнению задания:

1. Выбранный для изучения литературный источник необходимо скачать в электронном варианте из предлагаемого архива (или с иных доступных сетевых ресурсов) или воспользоваться фондами Научной библиотеки ТГУ для получения бумажного экземпляра (при его наличии). Книга должна быть прочитана полностью или внимательно просмотрена и прочитана выборочно. Видеофильмы доступны по приводимым в курсе электронного университета LMS «iDO» гиперссылкам на открытых видеоплатформах. Выбранный видеофильм должен быть просмотрен полностью.
2. Эссе выполняют в рукописной форме, объёмом не менее двух тетрадных страниц. Содержательно эссе отражает прежде всего впечатления студента от прочитанной книги или просмотренного видеофильма. Подготовленное эссе необходимо сканировать (сфотографировать) и выложить в соответствующем задании курса.
3. Представление прочитанной книги или просмотренного видеофильма на семинарском занятии сопровождается презентацией, включающей:
 - титульный слайд с указанием автора, названия и основных выходных данных,
 - основную рубрикацию содержания (оглавления),
 - слайды, характеризующие особенности содержания и оформления книги (видеофильма).Рекомендуется вставлять в презентацию фото или скриншоты обложки (или первой страницы), содержания (оглавления) и отдельных фрагментов книги. Подготовленная презентация должна быть выложена в соответствующем задании курса вместе с эссе.
4. Представление книги или видеофильма на семинаре должно включать не только их формальную характеристику с презентацией, но и чтение собственно выполненного эссе.

Примерный список книг для подготовки эссе:

1. Арманд - Эксперимент Гёя. Проблема живой Земли (2001)
2. Вернадский - Биосфера и ноосфера (1989)

3. Вернадский - Живое вещество (1978)
4. Вернадский - Научная мысль как планетное явление (2001)
5. Вернадский - Философские мысли натуралиста (1988)
6. Вернадский - Химическое строение биосферы Земли и её окружения (1987)
7. Вольлебен - Тайные связи в природе (2019)
8. Дольник - Непослушное дитя биосферы (2009)
9. Казначеев - Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере (1989)
10. Камшилов - Эволюция биосферы (1979)
11. Капица - Парадоксы роста. Законы развития человечества (2010)
12. Капра - Паутина жизни (2003)
13. Кюстер - История леса. Взгляд из Германии (2008)
14. Ланца, Берман - Биоцентризм. Как жизнь создает Вселенную (2015)
15. Медоуз и др. - Пределы роста. 30 лет спустя (2007)
16. Миркин, Наумова - Устойчивое развитие (2006)
17. Петров - Экология наизнанку. Как работают международные экологические сообщества в России и за рубежом (2023)
18. Ридли - Эволюция всего (2017)
19. Тайсон - Послание звёзд. Космические перспективы человечества (2023)
20. Тегмарг - Жизнь 3.0. Быть человеком в эпоху искусственного интеллекта (2019)
21. Уилсон - Хозяева Земли. Социальное завоевание планеты человечеством (2014)
22. Уэйд - Неудобное наследство. Гены, расы и история человечества (2018)
23. Фридман - Глобальный экологический кризис
24. Харари - Homo deus. Краткая история будущего (2018)
25. Харари - Sapiens. Краткая история человечества (2016)
26. Чижевский - Космический пульс жизни (1995)
27. Шелленбергер - Конца света не будет. Почему экологический алармизм причиняет нам вред (2022)

Примерный список видеофильмов для подготовки эссе:

1. Адаптация: покорение планеты Земля (Explora Films, 1999)
2. Внутрь планеты Земля (Discovery, 2009)
3. Вода (ОРТ, 2006)
4. Голубая планета (BBC, 2001, 8 серий)
5. Живая планета (BBC, 1984, 8 серий)
6. Жизнь (BBC, 2009, 10 серий)
7. Загадки нашего Солнца
8. Земля – мощь планеты (BBC, 2007, 5 серий)
9. История Земли (BBC, 1998, 4 серии)
10. Космос (BBC, 2001, 6 серий)
11. Планета Земля (BBC, 2006, 11 серий)
12. Планеты (BBC, 1999, 8 серий)
13. Приключения капли воды (BBC, 2002)
14. С точки зрения науки. Возникновение Солнечной системы (NG, 2007)
15. С точки зрения науки. Земное ядро (NG, 2004)
16. Эволюция жизни (BBC, 2004, 5 серий)
17. Эволюция планеты Земля (Discovery, 2007)
18. Экологический след человека (NG, 2007)
19. НОМЕ (Дом) (2009)

Критерии оценивания данного задания: при полном выполнении всех выше указанных требований оценка составляет 50 баллов, при неполном и частичном выполнении – пропорционально снижается.

2.3. Подготовка, представление и защита доклада-презентации по одной из глобальных экологических проблем (ИОПК-3.2, ИОПК-3.3)

Развитие навыка самостоятельного поиска, систематизации, структурирования и критического анализа информации, а также умение представить полученные результаты в устной и графической форме проверяются в ходе подготовки и последующего представления на семинарском занятии доклада по выбранной теме. Представление доклада на семинарском занятии обязательно сопровождается подготовленной презентацией и обсуждением представленного материала.

Критерии оценивания данного вида работы:

- полнота и систематичность изложения материала,
- чёткая структурированность рассматриваемой проблемы,
- сопровождающая презентация гармонично дополняет и иллюстрирует доклад,
- уверенное владение текстом доклада,
- способность грамотно и уверенно ответить на возникающие вопросы.

При полном выполнении всех критериев работа получает максимальную оценку 50 баллов, при неполном и частичном выполнении – пропорционально снижается.

Примерные темы для подготовки докладов-презентаций к семинарским занятиям

1. Влияние нефтегазодобывающего комплекса на природные ландшафты Западной Сибири
2. Лесная индустрия и её влияние на природные комплексы Западно-Сибирского региона
3. Болота Западной Сибири, их биосферная роль и использование человеком
4. Экологические проблемы города Томска
5. Проблема химического загрязнения атмосферы
6. Проблема общего и местного разрушения озонового экрана Земли
7. Парниковый эффект в атмосфере и его возможные последствия
8. Кислотные осадки и их последствия
9. Проблема глобального изменения климата на планете
10. Химическое загрязнение Мирового океана
11. Проблема обеспечения пресной водой
12. Последствия разрыва естественных экологических связей между Мировым океаном и водами суши
13. Проблема глобального опустынивания
14. Деграция земельных ресурсов планеты
15. Сельское хозяйство как фактор нарушения устойчивости биосферы
16. Проблема накопления промышленных и бытовых отходов
17. Радиоактивное загрязнение отдельных территорий
18. Проблема сохранения биоразнообразия и генофонда биосферы
19. Последствия исчезновения отдельных видов и увеличения системного однообразия на планете
20. Проблема массового размножения отдельных видов организмов
21. Сокращение площадей тропических и северных лесов
22. Антропогенное энергопотребление как критерий устойчивости биосферы
23. Рост народонаселения и устойчивость биосферы
24. Рост уровня производства и неравномерность потребления как фактор нарушения устойчивости биосферы
25. Экологические особенности урбанизированных территорий
26. Самые масштабные техногенные катастрофы
27. Пути и перспективы решения глобальных экологических проблем
28. Идея автотрофности человечества в работах русских космистов

29. Концепция устойчивого развития и перспективы ее реализации
30. Стратегия поведения человечества в условиях глобального экологического кризиса

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Экзаменационная оценка по дисциплине «Глобальная экология» выводится на основании используемой балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений обучающихся, которая складывается из следующих компонентов:

- оценки за эссе с презентацией по прочитанной книге или просмотренному видеофильму (max 50 баллов),
- оценки за доклад-презентацию по одной из глобальных экологических проблем (max 50 баллов),
- итоговый тест (max 50 баллов).

Первые 2 компонента балльно-рейтинговой оценки описаны в разделе оценочных материалов текущего контроля.

Итоговый тест по дисциплине (ИОПК-3.2, ИОПК-3.3)

Оценивание приобретаемых теоретических знаний осуществляется с использованием тестовой контрольной работы, реализуемой с помощью системы электронного университета LMS «iDO». Как правило, выполнение итогового теста происходит до сессии, в специально выбранное дополнительное время консультаций. Итоговый тест позволяет не только проверить усвоение знаний, но и оценить умение выбирать корректные методы, а также сопоставлять отдельные факты и устанавливать причинно-следственные связи. Каждый полностью правильный ответ оценивается в 100%, частично правильный и неполный – пропорционально меньше. В итоге выявляется результат по всем вопросам. Суммарная максимальная оценка – 100 %, что соответствует 50 баллам.

В ОМД приводится примерный вариант итогового теста (полный комплект хранится на кафедре ботаники и в системе электронного университета LMS «iDO»).

1. Согласно современным представлениям Вселенная образовалась в результате _____.
2. Термин «биосфера» впервые ввел в науку: К. Линней, Э. Зюсс, В. Вернадский, А. Гумбольд.
3. Температура межгалактического пространства составляет _____.
4. Возраст Вселенной составляет порядка: 67 млрд. лет, 20 млн. лет, 14 млрд. лет, 5 млрд. лет.
5. Солнечная система совершает один оборот вокруг центра Галактики за: 1.5 млрд. лет, 250 млн. лет, 300 тыс. лет, 1 год.
6. Солнечная система входит в состав галактики _____.
7. Масса Солнца от общей массы Солнечной системы составляет: 63.4 %, 10 %, 34 %, 99.8 %.
8. Согласно современным данным в состав Солнечной системы входит: 7, 8, 9, 10 планет.
9. Солнце на 70 % состоит из _____ и на 27 % из _____.
10. Основоположником космобиологии стал: В. Докучаев, А. Чижевский, В. Вернадский, Ф. Достоевский.
11. Возраст Земли составляет порядка _____.
12. Перечислите географические оболочки Земли:

13. Идею дрейфа континентов впервые выдвинул : А. Гумбольд, Ш. Холмс, А. Вегенер, Ч. Дарвин.
14. Впервые на существование парникового эффекта обратил внимание: В. Вернадский, А. Чижевский, Н. Будыко, Л. Берг.
15. Атмосфера – это
16. Футурологическая комиссия ООН в 1986 г. Опубликовала свои выводы в книге « _____ » .
17. Напишите формулу молекулы озона _____ .
18. Перечислите 3 уровня биоразнообразия:
19. В состав атмосферы входят 75.5 % _____ , 23 % _____ , 1.3 % _____ , 0.035 % _____ .
20. Озоновый слой входит в состав: тропосферы, стратосферы, ионосферы, гидросферы.

Максимальная общая балльно-рейтинговая оценка для промежуточной аттестации по дисциплине «Глобальная экология» составляет 150 баллов.

Соответствие балльно-рейтинговых и традиционных оценок показано в таблице:

Балльно-рейтинговые оценки	Процент успеваемости	Традиционные оценки
120 – 150 баллов	80 % и более	отлично
90 – 119 баллов	60 – 79 %	хорошо
60 – 89 баллов	40 – 59 %	удовлетворительно
менее 60 баллов	менее 40 %	неудовлетворительно

Как правило, выполнение итогового теста происходит в специально выбранное дополнительное время консультаций. К дате назначенного экзамена подводятся все итоги балльно-рейтингового оценивания учебных достижений обучающихся, а непосредственно на экзамене объявляются его результаты. Студенты, набравшие в ходе семестра менее 40 % от максимально возможного количества баллов, а следовательно аттестованные на оценку «неудовлетворительно», должны не позднее экзаменационной даты досдать (пересдать) наиболее критические (слабые по заработанным баллам) компоненты балльно-рейтинговой системы оценивания. Студенты, не приступавшие к обучению в семестре, для положительной аттестации по дисциплине должны не позднее экзаменационной даты представить максимально возможное количество выполненных компонентов балльно-рейтинговой оценки, для достижения уровня не ниже 40 % от максимально возможного количества баллов.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Тестовые задания для проверки остаточных знаний в рамках формируемых компетенций (ИОПК-3.2, ИОПК-3.3)

ИОПК-3.2 Демонстрирует понимание фундаментальных представлений о биосфере, моделей и прогнозов развития биосферных процессов, теоретические и методологические основы экологического мониторинга

1. Согласно современным представлениям Вселенная образовалась в результате:

2. Термин «биосфера» впервые ввел в науку:

- а. К. Линней
- б. Э. Зюсс
- в. В. Вернадский
- г. А. Гумбольд

3. Температура межгалактического пространства в среднем составляет:

- а. -270 градусов по Цельсию
- б. 0 градусов по Цельсию
- в. 451 градус по Фаренгейту

4. Возраст Вселенной составляет порядка:

- а. 67 млрд. лет
- б. 20 млн. лет
- в. 14 млрд. лет
- г. 5 млрд. лет

5. Солнечная система совершает один оборот вокруг центра Галактики за:

- а. 1.5 млрд. лет
- б. 250 млн. лет
- в. 300 тыс. лет
- г. 1 год

6. Солнечная система входит в состав галактики:

- а. Андромеды
- б. Млечный Путь
- в. Большое Магелланово Облако
- г. Сомбреро

7. Масса Солнца от общей массы Солнечной системы составляет:

- а. 63.4 %
- б. 10 %
- в. 34 %
- г. 99.8 %

8. Согласно современным данным в состав Солнечной системы входит:

- а. 7 планет
- б. 8 планет
- в. 9 планет
- г. 10 планет

9. Солнце на 70 % состоит из _____ и на 27 % из _____ .

10. Основателем космобиологии стал:

- а. В. Докучаев
- б. А. Чижевский
- в. В. Вернадский
- г. Ф. Достоевский

11. Возраст Земли составляет порядка:

- а. 2 млрд.лет
- б. 4.5 млрд.лет
- в. 10 млрд.лет
- г. 500 млн.лет

12. Идею дрейфа континентов впервые выдвинул:

- а. А. Гумбольд
- б. Ш. Холмс
- в. А. Вегенер
- г. Ч. Дарвин

13. Впервые на усиление парникового эффекта в атмосфере обратил внимание:

- а. В. Вернадский
- б. А. Чижевский
- в. Н. Будыко
- г. А. Пушкин

14. Водная оболочка Земли – это:

- а. атмосфера
- б. гидросфера
- в. биосфера
- г. литосфера

15. Воздушная (газовая) оболочка Земли – это:

- а. атмосфера
- б. гидросфера
- в. биосфера
- г. литосфера

16. Твердая (каменная) оболочка Земли – это:

- а. атмосфера
- б. гидросфера
- в. биосфера
- г. литосфера

ИОПК-3.3 Даёт системную оценку, прогнозирует развитие и оптимизирует свою профессиональную деятельность с учётом требований экологической безопасности и этических принципов

17. Футурологическая комиссия ООН в 1987 г. опубликовала свои выводы в книге:

- а. Общая трагедия
- б. Безмолвная весна
- в. Замыкающийся круг: природа, человек, технология
- г. Наше общее будущее

18. Молекулу озона составляют:

- а. 2 атома кислорода
- б. 3 атома водорода
- в. 3 атома кислорода
- г. 2 атома водорода и 1 атом кислорода

19. Перечислите 3 уровня биоразнообразия: _____ , _____ , _____ .

20. В состав атмосферы Земли входят: 75.5 % _____ , 23 % _____ , 1.3 % _____ , 0.035 % _____ .

21. Озоновый слой входит в состав:

- а. тропосферы
- б. стратосферы
- в. ионосферы
- г. гидросферы

22. В пределах современной атмосферы выше располагается граница:

- а. необиосферы
- б. палеобиосферы
- в. озонового экрана

23. Согласно учению В. Вернадского важнейшим типом вещества в биосфере является:

- а. биогенное
- б. биокосное
- в. живое
- г. косное

24. На суше преобладает биомасса:

- а. животных
- б. растений

25. В океане преобладает биомасса:

- а. животных
- б. растений

Ключи: 1 – Большого Взрыва; 2 – б; 3 – а; 4 – в; 5 – б; 6 – б; 7 – г; 8 – б; 9 – 70 % водорода, 27 % гелия; 10 – б; 11 – б; 12 – в; 13 – в; 14 – б; 15 – а; 16 – г; 17 – г; 18 – в; 19 – генетический, видовой, экосистемный; 20 – 75.5 % азота, 23 % кислорода, 1.3 % аргона, 0.035 % углекислого газа; 21 – б; 22 – б; 23 – в; 24 – б; 25 – а.

Информация о разработчиках

Борисенко Алексей Леонидович, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники БИ